

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.03.002

植骨与否对上颌窦底内提升同期种植术术后种植稳定性的影响

许海凤

(江南大学附属医院南院区口腔科, 江苏 无锡 214215)

[摘要]目的 研究植骨与否对上颌窦底内提升同期种植术术后种植稳定性的影响。方法 选取2023年11月-2024年11月江南大学附属医院南院区口腔科收治的82例种植术患者, 根据植骨与否分为对照组(未植骨)和观察组(植骨), 各41例。两组均接受上颌窦底内提升同期种植术, 比较两组种植体稳定性(ISQ)、种植体留存率、窦底吸收新骨形成高度、剩余骨高度与提升高度、并发症发生率。结果 两组ISQ优良率比较, 差异无统计学意义($P>0.05$); 两组种植体留存率比较, 差异无统计学意义($P>0.05$); 观察组术后3、6、12个月窦底吸收新骨形成高度均高于对照组($P<0.05$); 观察组剩余骨高度低于对照组, 提升高度高于对照组($P<0.05$); 观察组并发症发生率(4.88%)低于对照组(19.51%)($P<0.05$)。结论 经上颌窦底内提升同期种植术治疗上颌后牙缺失期间是否植骨, 其种植体稳定性、种植体留存率相似, 予以植骨对上颌窦底骨组织再生有促进作用, 不仅有助于窦底吸收新骨新生, 还可增加剩余骨高度及提升高度。

[关键词] 同期种植术; 上颌窦底内提升术; 植骨; 种植体稳定性

[中图分类号] R783.6

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2026)03-0005-04

Effect of Bone Grafting or Not on Implant Stability Following Simultaneous Implantation with Maxillary Sinus Floor Elevation

XU Haifeng

(Department of Stomatology, South Campus of Affiliated Hospital of Jiangnan University, Wuxi 214215, Jiangsu, China)

[Abstract]**Objective** To investigate the effect of bone grafting or not on implant stability following simultaneous implantation with maxillary sinus floor elevation. **Methods** A total of 82 patients undergoing implantation surgery at the Department of Stomatology, South Campus of Affiliated Hospital of Jiangnan University from November 2023 to November 2024 were selected. According to whether bone grafting was performed, they were divided into the control group (no bone grafting) and the observation group (bone grafting), with 41 patients in each group. Both groups received simultaneous implantation with maxillary sinus floor elevation. The implant stability quotient (ISQ), implant survival rate, height of new bone formation at the sinus floor, residual bone height, elevation height and complication rate were compared between the two groups. **Results** There was no statistically significant difference in the excellent and good rate of ISQ between the two groups ($P>0.05$). There was no statistically significant difference in implant survival rate between the two groups ($P>0.05$). At 3, 6, and 12 months after operation, the height of new bone formation at the sinus floor in the observation group was higher than that in the control group ($P<0.05$). The residual bone height in the observation group was lower than that in the control group, and the elevation height was higher than that in the control group ($P<0.05$). The incidence of complications in the observation group (4.88%) was lower than that in the control group (19.51%) ($P<0.05$). **Conclusion** In patients with maxillary posterior tooth loss treated by simultaneous implantation with maxillary sinus floor elevation, implant stability and survival rate are similar whether bone grafting is performed or not. Bone grafting promotes bone tissue regeneration at the maxillary sinus floor, facilitates new bone formation, and helps to increase both residual bone height and elevation height.

[Key words] Simultaneous implantation; Maxillary sinus floor elevation; Bone grafting; Implant stability

第一作者: 许海凤(1978.8-), 女, 安徽定远县人, 硕士, 副主任医师, 主要从事口腔颌面外科、口腔种植、整形手术、瘢痕美容方面研究

上颌后牙缺失 (maxillary posterior tooth loss) 发生率较高, 该疾病不仅会直接影响到咬合关系并损伤咀嚼功能, 而且还会增加邻牙移位、面部软组织塌陷等风险, 若不及时治疗极易干扰生活质量^[1, 2]。在口腔种植技术水平持续提高过程中, 临床开始广泛利用上颌窦底内提升同期种植术, 其修复效果突出^[3, 4]。该手术主要从提升上颌窦底黏膜、增加种植区域骨量等角度建立起稳定骨质支撑, 提高了种植体植入效果, 也扩大了该手术适用范围。目前临床针对该手术期间植骨与否这一问题还有一些不同意见, 一些学者提出^[5, 6], 窦底提升后出现的腔隙可填补植骨材料作为支架支持新骨形成, 有助于强化种植体周围骨结合质量, 提高骨高度, 减少并发症。也有一些学者指出^[7, 8], 上颌窦底内提升术在未植骨情况下也可以经自身骨再生维持种植体稳定, 且操作简单、创伤小、成本低, 可取得和植骨术相似的疗效。另外, 临床在剩余骨高度、提升高度、新骨形成高度等方面缺乏统一标准, 这导致在植骨与否决策时很难统一。本研究旨在进一步分析植骨与否对上颌窦底内提升同期种植术术后种植稳定性的影响, 以为临床优化手术方案和提升手术效果提供参考, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2023年11月-2024年11月江南大学附属医院南院区口腔科收治的82例种植术患者, 根据植骨与否分为对照组 (未植骨) 和观察组 (植骨), 各41例。对照组男22例, 女19例; 年龄33~68岁, 平均年龄 (51.56 ± 5.09) 岁; 缺损部位: 前磨牙5例, 第一磨牙22例, 第二磨牙14例; 骨高度3~5 mm者28例, 骨高度5~6 mm者13例。观察组男21例, 女20例; 年龄34~69岁, 平均年龄 (51.72 ± 5.10) 岁; 缺损部位: 前磨牙6例, 第一磨牙23例, 第二磨牙12例; 骨高度3~5 mm者27例, 骨高度5~6 mm者14例。两组性别、年龄、缺损部位及骨高度分布比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 研究可比。患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 因牙缺失就诊建议行种植修复者; 上颌窦底骨高度不足 (3~6 mm)。排除标准: 上颌窦存在囊肿、炎症、肿瘤等严重病变; 存在免疫抑制剂或糖皮质激素类药物长期治疗史; 哺乳期或妊娠期女性。

1.3 方法

1.3.1 对照组 接受上颌窦底内提升同期种植术: 未植骨; ①术前针对上颌窦底经口腔锥形束CT确定骨密度、骨高度、解剖结构, 以此为依据设计种植体植入的具体位置、深度与方向; ②仰卧体位、常规消毒铺巾、局部浸润麻醉; ③根据缺失牙牙龈缘制作弧形切口, 翻瓣后使牙槽骨面暴露, 将肉芽组织和骨面软组织充分清除; ④沿着规划方向以先锋钻钻孔到设计好的深度, 以上颌窦底内提升器械慢慢敲击, 抬起上颌窦底黏膜, 抬起高度3~5 mm; ⑤将规格契合的种植体慢慢植入到设计好的深度后调整种植体, ISQ ≥ 60, 保证良好的稳定性; ⑥核实种植体无松动表现对术区充分冲洗, 最后关闭切口。

1.3.2 观察组 接受上颌窦底内提升同期种植术: 予以植骨; ①~④步骤与对照组一致; ⑤在上颌窦底黏膜提升之后, 在间隙中均匀地填入提前准备好的人工骨混合材料 (取自患者下颌第三磨牙区或髂骨) 与自体骨 (Bio-Oss骨粉, 比例为1:1); ⑥选择适当规格种植体慢慢地植入到设计好的深度, 使ISQ ≥ 60, 保证良好的稳定性; ⑦核实种植体无松动表现后对术区冲洗, 最后关闭切口。

两组手术均由同一团队完成, 术后常规进行抗感染处理, 同时辅以合理止痛方案, 患者术后24 h内选择软烂、温凉类食物, 以健侧牙咀嚼, 24 h后才允许漱口与刷牙等动作, 术后7 d返回医院复查和拆线。

1.4 观察指标

1.4.1 记录两组ISQ 采用Osstell Mentor种植体稳定性测量仪在术后行测量, 范围0~100, ISQ越高表示种植体稳定性越好, “≥70” “60 ≤ 且 <70” “<60” 对应种植体稳定性优、良、差。

1.4.2 记录两组种植体留存率 在术后1年统计两组患者的种植体留存率。

1.4.3 测量两组窦底吸收新骨形成高度 拍摄锥形束CT, 以上颌窦底原骨面到新生骨顶的垂直距离为新骨形成高度, 连续测量3次后取平均值为最终测量结果。

1.4.4 测量两组剩余骨高度及提升高度 拍摄锥形束CT, 以牙槽嵴顶至上颌窦底的垂直距离为剩余骨高度; 术中测量窦底黏膜抬升垂直距离与术后CT验证结果结合测量为最终提升高度。

1.4.5 记录两组并发症发生率 包括上颌窦炎、种植

体周围炎、黏膜穿孔、出血、感染等。

1.5 统计学方法 采用SPSS 24.0统计学软件进行数据分析,计数资料以[n (%)]表示,行 χ^2 检验;计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,行 t 检验; $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组ISQ比较 两组ISQ优良率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表1。

2.2 两组种植体留存率比较 观察组种植体留存率为97.56% (40/41),对照组种植体留存率为95.12% (39/41)。两组种植体留存率比较,差异

无统计学意义($\chi^2=0.346, P=0.556$)。

2.3 两组窦底吸收新骨形成高度比较 观察组术后3、6、12个月窦底吸收新骨形成高度均高于对照组($P < 0.05$),见表2。

2.4 两组剩余骨高度及提升高度比较 观察组剩余骨高度低于对照组,提升高度高于对照组($P < 0.05$),见表3。

2.5 两组并发症发生率比较 对照组发生上颌窦炎2例,种植体周围炎3例,黏膜穿孔1例,感染2例;观察组发生种植体周围炎、出血各1例。观察组并发症发生率为4.88% (2/41),低于对照组的19.51% (8/41) ($\chi^2=4.100, P=0.043$)。

表1 两组ISQ比较 [n (%)]

组别	n	优	良	差	优良率
观察组	41	19 (46.34)	18 (43.90)	4 (9.76)	37 (90.24)*
对照组	41	14 (34.15)	22 (53.66)	5 (12.20)	36 (87.80)

注: *与对照组比较, $\chi^2=0.125, P=0.724$ 。

表2 两组窦底吸收新骨形成高度比较 ($\bar{x} \pm s, \text{mm}$)

组别	n	术后3个月	术后6个月	术后12个月
观察组	41	4.65 ± 0.87	4.78 ± 1.02	4.88 ± 1.03
对照组	41	2.35 ± 0.79	2.68 ± 0.96	2.85 ± 0.76
t		12.532	9.600	10.155
P		0.000	0.000	0.000

表3 两组剩余骨高度及提升高度比较 ($\bar{x} \pm s, \text{mm}$)

组别	n	剩余骨高度	提升高度
观察组	41	4.63 ± 0.98	5.56 ± 1.01
对照组	41	5.14 ± 0.87	3.41 ± 1.03
t		2.492	9.543
P		0.015	0.000

3 讨论

随着上颌后牙缺失时间延长,受咀嚼负荷缺失、骨质吸收等因素影响极易造成上颌窦底剩余骨高度不足的问题,这也是种植修复所面对的主要问题^[9, 10]。上颌窦底内提升同期种植术在其中不仅疗效肯定,而且创伤性小,因此应用率也随之不断增长,成为众多医患的优先选择^[11, 12]。但

关于术中是否植骨,临床还存在许多不同意见,支持植骨方认为骨腔可通过植骨材料填充,且材料可刺激新骨生成,维持初期稳定性,减少松动风险,剩余骨高度 $< 3 \text{ mm}$ 患者适用性较高;反对植骨方则是基于上颌窦底骨膜自身存在成骨潜能这一特征,认为无植骨同期种植可以规避材料异物反应,减少相关操作时间,缩短整体用时,在骨高度 $3 \sim 5 \text{ mm}$ 患者中具有较肯定的疗效。

本研究结果显示,两组ISQ优良率、种植体留存率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),该结果证实在维持种植体初期稳定性和保障远期留存率方面,植骨并不是必要条件。分析种植体稳定的机制可知,种植体和周围骨组织间机械嵌合是维持初期稳定性的基础^[13, 14]。此次两组患者经



过准确进行术前CT规划、钻孔、植入等操作,促使ISQ \geq 60,实现了初期稳定。种植体周围骨整合则与远期留存率之间紧密相关,在未植骨情况下,经上颌窦底黏膜提升后形成间隙内,自身成骨细胞也会向种植体周围迁移,并且在骨传导和骨诱导下进行骨整合。再加上两组手术操作团队与术后处理对策一致,规避了其他干扰因素,因此佐证了植骨与否不会直接影响到稳定性和留存率。观察组术后3、6、12个月窦底吸收新骨形成高度高于对照组($P<0.05$),提示植骨对上颌窦底骨组织再生有着促进作用。分析原因,手术中1:1混合人工骨和自体骨,前者选择Bio-Oss骨粉,其具备的骨传导性和生物相容性较好;后者含有生长因子与成骨细胞较多,可刺激成骨过程,二者叠加不仅能够创建稳定生长支架,且能够延迟自体骨吸收。观察组并发症发生率低于对照组($P<0.05$),这是因为未植骨状态下仅借助血凝块支撑上颌窦黏膜,欠缺足够稳定性;术中、术后也可能在黏膜牵拉或咀嚼压力下发生穿孔,增加炎症或感染隐患。予以植骨则可以在窦底黏膜提供有效支撑,有助于减轻黏膜张力,从而降低穿孔风险。同时植骨材料抑菌特征叠加骨整合期间组织修复功效,可降低出血与感染隐患。此外,通过植骨构建稳定的骨支撑环境后,可避免因种植体周围松动诱发炎症反应。

综上所述,经上颌窦底内提升同期种植术治疗上颌后牙缺失期间是否植骨,其种植体稳定性、种植体留存率相似,予以植骨对上颌窦底骨组织再生有促进作用,不仅有助于窦底吸收新骨新生,还可增加剩余骨高度及提升高度。

[参考文献]

[1]刘鹏飞,辛璐,张波.上颌窦底内提升术植骨与否对同期植入种植体后上颌窦内成骨的疗效分析[J].贵州医药,2021,45(12):1884-1885.
 [2]周捷宇,翁军权,范海东.CBCT评估植骨与种植体突入长度对上颌窦底内提升术后骨改建的影响[J].临床口腔医

学杂志,2022,38(7):415-418.
 [3]黄杰,赵文静,王星.非翻瓣不植骨上颌窦内提升微创种植术在上颌后牙区单牙缺失患者中的应用研究[J].中国美容医学,2025,34(12):57-61.
 [4]孟兆理,朱秀峰,鲁燕妮,等.液压提升系统在上颌窦底内提升植骨同期种植中的效果评价[J].现代口腔医学杂志,2022,36(3):158-162.
 [5]郝丹,陈冬雷,葛维燕,等.上颌窦内提升同期短种植体植入在严重骨质疏松老年患者的临床效果评价[J].中华老年口腔医学杂志,2022,20(2):69-72,100.
 [6]郭海涛,邓引昕,马攀,等.上颌窦底提升术后不同骨吸收高度种植体周围应力的三维有限元分析[J].口腔颌面修复学杂志,2023,24(3):174-179.
 [7]罗宝,黄咏瑜,刘伟,等.上颌窦内提升术同期种植内提3 mm以内植入骨粉与不植入骨粉的研究[J].临床口腔医学杂志,2022,38(10):614-617.
 [8]杨大维,肖静宜,张鹏,等.植骨和种植体突入长度对经牙槽嵴上颌窦底提升骨改建影响的回顾性研究[J].华西口腔医学杂志,2021,39(5):570-575.
 [9]黄海,苏葵,黄世光,等.上颌窦底液压内提升同期种植的临床疗效[J].中外医学研究,2022,20(7):46-49.
 [10]陈冬雷,郝丹,王萍,等.老年病人即刻种植同期上颌窦内提升术的临床效果评价[J].实用老年医学,2025,39(5):472-476.
 [11]苏汉福,陈希立,郭雪琪,等.光纤内镜辅助穿牙槽嵴上颌窦底提升同期种植的临床评价[J].中国口腔种植学杂志,2024,29(1):42-48.
 [12]蒋菁,高志强,蒋葵,等.新型自体移植材料在老年患者上颌窦底内提升术中的应用[J].中国老年学杂志,2022,42(11):2723-2726.
 [13]杨真瑜,付钢.剩余骨高度 \leq 5 mm时应用不同骨移植材料行液压法上颌窦内提升术并同期种植的临床效果[J].临床医学进展,2024,14(4):2841-2850.
 [14]胡宁,李凤丹,江银华.植骨与否对上颌窦底内提升同期种植术临床疗效的影响[J].上海口腔医学,2023,32(1):101-104.

收稿日期: 2026-1-6 编辑: 扶田